

газообразный хлор. Механизм электродных реакций остается неизменным при скоростях развертки потенциала до 200 мВ/с. Дальнейшее увеличение скорости поляризации приводит к смешанному диффузионно-кинетическому режиму протекания реакций. Показано, что продуктом электровосстановления ниобия (V) являются соединения ниобия (IV). Обнаружено, что металлический вольфрам вступает в реакцию с ионами ниобия (V), и потому не может быть использован в качестве материала электрода для изучения перезаряда $\text{Nb}^{5+} \leftrightarrow \text{Nb}^{4+}$.

С помощью комплекса вольтамперометрических методов доказано, что катодное восстановление ниобий(IV)-содержащих расплавов на вольфрамовом электроде при $-1.55 \div -1.6$ В приводит к образованию металла. В случае применения стеклоуглеродного рабочего электрода, процесс электровосстановления протекал при более отрицательных потенциалах вследствие образования карбидов ниобия. Показано, что характер циклических вольтамперограмм, снятых в ниобийсодержащих расплавах, зависит от скорости поляризации. Эта зависимость вызвана наложением следующих электродных реакций: $\text{Nb(IV)} \rightarrow \text{Nb(III)}$, $\text{Nb(IV)} \rightarrow \text{Nb(0)}$ и $\text{Nb(III)} \rightarrow \text{Nb(0)}$ из-за близости условных стандартных потенциалов Nb(III)/Nb(0) и Nb(IV)/Nb(0) . Вид измеренных линейных вольтамперограмм и хронопотенциограмм подтверждает вывод о том, что в ходе электровосстановления расплавов $(\text{Na-K})\text{Cl}_{\text{эКВ}}\text{-NbCl}_n$ может образовываться промежуточная форма ниобия (III). Варьирование температуры и концентрации ниобия не оказывает существенного влияния на механизм электродных процессов.

КОРРОЗИОННО-ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛАЗЕРНО НАНЕСЕННЫХ ОКСИДНИКЕЛЕВЫХ ПОКРЫТИЙ

Холмогорова Л.Г., Решетников С.М., Харанжевский Е.В.

Удмуртский государственный университет
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1

Как было показано ранее, при переходе никельсодержащих сталей и сплавов в пассивное состояние на поверхности сплава образуются защитные пассивационные слои, состоящие из оксидов железа и никеля.

В ряде случаев указанные смешанные оксиды образуют так называемые шпинельные структуры с высоким уровнем плотности.

В связи с этим нами было предположено, что синтез оксидов железа, никеля, а также их смешанных оксидов, способствующих переходу металлических материалов в пассивное состояние, возможен на поверхности нержавеющей стали и никеля при помощи лазерной обработки.

На стальные образцы наносился оксид никеля и спекался с помощью импульсного лазера в различных атмосферах (воздух, аргон, вакуум). При этом было показано, что на поверхности обрабатываемой стали образуются плотные оксидные слои наноразмерной толщины. Электрохимические исследования полученных образцов проводились в потенциодинамическом режиме в модельном боратном буферном растворе при $\text{pH}=7,4$. В отдельных опытах в буферный раствор добавлялся аноин-депаассиватор – хлорид до концентрации 0,001 моль/литр в виде хлорида калия. Лазерно обработанные образцы далее помещались в исследуемые растворы и выдерживались до самопроизвольно устанавливающихся потенциалов коррозии. Далее включалась анодная поляризация до достижения потенциала пробоя, т. е. потенциала при котором происходит повторное резкое увеличение скорости анодного растворения.

Различие в потенциалах пробоя необработанных образцов и образцов с лазернонанесенными оксидами может служить мерой легкости перехода материала в пассивное состояние.

По результатам исследования было показано, что на обработанных образцах потенциал пробоя на 300-400 мВ положительнее, чем у исходных материалов. Аналогичными свойствами обладают оксидные пленки на поверхности никеля.

Таким образом в ходе нашей работы показано, что создание на поверхности исследуемых материалов оксидноникелевых покрытий, инициированных импульсной лазерной обработкой, приводит к повышению коррозионной стойкости данным материалов.

ИМПЕДАНС NiSi-ЭЛЕКТРОДА В СЕРНОКИСЛОМ ЭЛЕКТРОЛИТЕ В ОБЛАСТИ АКТИВНОГО АНОДНОГО РАСТВОРЕНИЯ

Шамсутдинов А.Ш., Шеин А.Б.

Пермский государственный национальный
исследовательский университет
614990, г. Пермь, ул. Букирева, д. 15

Силициды переходных металлов, принципиально отличающиеся от обычных бинарных сплавов наличием в их составе неметаллического компонента – кремния, обладают уникальным комплексом характеристик, таких как высокая тепло- и электропроводность, полупроводниковые свойства, парамагнетизм, термостабильность, стойкость к коррозии и распаду, что делает эти материалы незаменимыми в современных технологиях.